

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-10873

(43)公開日 平成10年(1998)1月16日

(51)Int.Cl.
G 0 3 G 15/10

識別記号

府内整理番号

F I
G 0 3 G 15/10

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平9-69864

(22)出願日 平成9年(1997)3月24日

(31)優先権主張番号 627240

(32)優先日 1996年4月1日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590000798

ゼロックス コーポレイション
XEROX CORPORATION
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644
ロチェスター ゼロックス スクエア
(番地なし)

(72)発明者 ゲイリー エー. デントン

アメリカ合衆国 40509 ケンタッキー州
レキシントン カイコス コート 3508

(72)発明者 ヘンリー アール. ティル

アメリカ合衆国 14450 ニューヨーク州
フェアポート フェアポート ロード
210

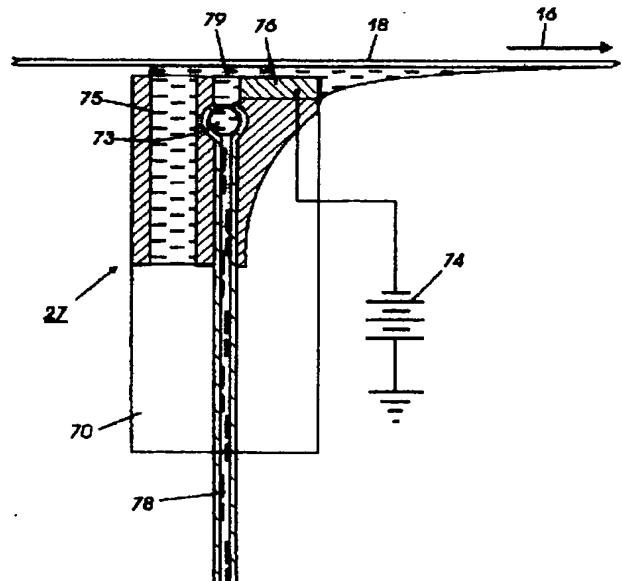
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外1名)

(54)【発明の名称】 液体インク現像画像コンパクト化装置、液体インク式の静電写真印刷機及び液体インク式の多色静電写真印刷機

(57)【要約】

【課題】 空気の絶縁破壊の危険を回避して液体インク式の多色静電写真印刷機中の画像支持面に液体インク現像画像をコンパクト化するための方法及び装置を提供する。

【解決手段】 液体インク現像画像を画像支持面上にコンパクト化するための装置27であって、画像支持面18に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスされた電極76を有し、前記調整ギャップを液体絶縁材料で満たし、調整ギャップ中での空気の絶縁破壊を回避する液体材料アブリケータ70を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体インク現像画像を画像支持面上にコンパクト化するための装置であって、
画像支持面に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスされた電極を有し、
前記調整ギャップを液体絶縁材料で満たし、調整ギャップ中での空気の絶縁破壊を回避する液体材料アプリケータを有する、
液体インク現像画像コンパクト化装置。

【請求項2】 液体インク現像画像を画像支持面上にコンパクト化するための装置を含む液体インク式の静電写真印刷機であって、
画像支持面に近接して置かれた面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスされた電極を有し、
前記調整ギャップを液体絶縁材料で満たし、調整ギャップ中での空気の絶縁破壊を回避する液体材料アプリケータを有する、
液体インク式の静電写真印刷機。

【請求項3】 画像形成面上に液体インク現像画像層をコンパクト化するための装置を含み、複数の液体インク現像画像が互いとスーパーインポーズ位置合わせして画像形成面上に付着され、上に多色多積層型の画像を生成する、液体インク式の多色静電写真印刷機であって、
画像形成面に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスされた電極を有し、
調整ギャップを液体絶縁材料で満たし、調整ギャップ中での空気の絶縁破壊を回避する液体材料アプリケータを有する、
液体インク式の多色静電写真印刷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は一般に液体インク式の静電写真印刷機に関し、更に詳細には、液体インク式の多色静電写真印刷機中で画像支持面に液体インク現像画像をコンパクト化(compact)するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来技術及び発明が解決しようとする課題】 近年では、静電印刷方法を用いてカラー出力プリントを生成できることが非常に望ましくなってきた。静電印刷機はいわゆる減色混合法(subtractive colormixing process)を用いて、色の全範囲が3色、即ちシアン、マゼンタ、及びイエローから作成されるカラー出力画像を生成する。これらの色は3原色の補色であり、光が白色光から徐々に減じられる。

【0003】 シアン、マゼンタ、及びイエローのトナー画像を用いてフルプロセスカラー画像を生成するため

に、様々な方法を用いることができる。本発明に特に関係し、プロセスカラー画像を生成するための1つの例示的な方法は、「再帶電、露光及び現像(REA: Recharge, Expose and Development)プロセス」として説明され、異なる色のトナー層が互いとスーパーインポーズ位置合わせ(重疊見当合わせ)されて光導電性表面又は他の記録媒体上に付着され、その上に多積層型の多色のトナー画像を生成する。このプロセスでは、まず記録媒体を露光して、第1現像ステーションで適切に着色されたトナーパーティクルの減色に対応する潜像を記録媒体上に記録する。次に、上に第1現像画像を有する記録媒体を再帶電及び再露光して、別の減法三原色に対応する潜像をその上に記録して、適切な着色トナーで再び現像する。そのプロセスは、異なる色のトナー層全部が互いとスーパーインポーズ位置合わせされて記録媒体上に付着されるまで繰り返される。

【0004】 第1潜像を形成及び現像し、後続の潜像を形成及び現像してこれらの複数のトナー画像を互いとスーパーインポーズする、カラーコピーを生成するためのこの一般的な技法のバリエーションは、従来技術で周知であり、本発明を有利に用いることができる。例として、典型的な静電写真印刷プロセスを用いて、上述したREA方法を、次の2つの構造のどちらかで実施することができる。その構造とは、単数の帶電ユニット、画像形成装置、及び現像ユニットをそれぞれが含む複数の画像形成ステーションが单一の光導電性ベルト又はドラムの回りに置かれる単一パスの单一転写構造か、又は単数の帶電ユニット、画像形成装置及び複数の現像剤ユニットを含む单一の画像形成ステーションが1つの光導電性ベルト又はドラムの回りに配置される複数パスの单一転写構造である。その名前が示すように、单一パス構造は、カラー画像を生成するために光導電性ベルト又はドラムの1回の回転を必要とする。一方、複数パス構造は、カラー印刷又はコピーを生成するために光導電性ベルト又はドラムの複数回の回転を必要とする。(第1現像ステーション以外の)各現像ステーションでは、前の潜像が現像されたトナーの領域の上の静電潜像にトナーを必ず付与するように、各カラーフィルタが順次画像形成されて現像される様々な他の技法及びシステムが巧く実施してきた。

【0005】 画像形成方法における液体現像剤材料の使用はよく知られている。同様に、光導電性面に形成された静電潜像を液体現像剤材料で現像する技術も周知である。実際に、これまで静電写真印刷機に関して様々な種類の液体現像剤材料及び現像システムが開示されている。

【0006】 液体現像剤は多くの利点を有し、乾式トナーで形成される画像よりも品質の高い画像をしばしば生成する。例えば、液体現像剤で現像される画像は、定着又はフュージング(溶融)ステップを用いずに紙に付着

され得るので、フュージングのために液体現像剤中に樹脂を含む必要がない。更に、代表的には小さな粒子粉末トナーに関係する問題、例えば、機械の信頼性に悪影響を与えたり健康に有害な恐れのある空気伝達汚染のような問題を生じずに、トナー粒子を、非常に小さく作ることができ。非常に小径のトナー粒子を用いることは、トナーの多数層が最終的な多色出力画像を生成する多色プロセスにおいて特に有利である。更に、液体現像剤で作られるフルカラープリントは、ほぼ均一な仕上げに処理され得る。反対に、粉末トナーで仕上げの均一性を得ることは、数ある要因の中でも熱フューズ（溶融）の必要性やトナーパイル高さのバラツキのために難しい。液体現像剤によるフルカラー画像形成はまた経済的にも魅力がある。特に、トナー粒子を含む過剰液体キャリヤが着色剤を相互（クロス）汚染することなく経済的に立て直すことができる場合に魅力的である。

【0007】液体現像剤材料は典型的には、液体キャリヤ、代表的には炭化水素中に分散された約2重量%の微細な固体粒子のトナー材料を含む。潜像の現像後、受光体（例えば、感光体）上の現像画像は、液体炭化水素キャリヤ中に約12重量%の粒状トナーを含み得る。しかし、トナー粒子のこの重量%では、現像される液体画像は乏しい凝集作用を示す傾向があり、転写中に画像にじみ及び部分的な画像除去を生じる、即ち、後続の現像ステップ中、特に画像を画像の上に重ねるカラープロセスにおいて、いわゆるスキベンジング（scavenging）を生じる。

【0008】現像画像のコピーシートへの転写品質を改良し、画像スキベンジングを防止するために、現像される液体画像は典型的には、画像を作り上げるトナー粒子を画像領域に圧縮又はコンパクト化することで「調整（conditioning）」され、画像を受光体又は他の画像支持面上で物理的に安定させる。また、画像の調整は、液体キャリヤを現像される液体画像から除去してトナー粒子が画像から剥離するのを防止して、液体キャリヤのトナー固体含有量を増すことも含む。転写前に画像を調整することによりトナー粒子の能力が大いに改良され、最終的な支持基体、又は中間転写部材が用いられる場合には中間転写部材に高解像度の画像が形成される。

【0009】液体現像画像を効果的に調整するための様々な装置及びシステムは知られている。1つの例示的なシステムでは、導電性のローラ装置が用いられている。この装置では、トナーがローラからはじかれるように、液体現像剤中のトナーと同じ極性の電位を持つローラにバイアスが与えられる。バイアス電位をローラに与えることにより、トナー粒子はローラから押し退けられて現像画像が搬送されている表面上の圧縮領域に入れられる。このタイプのシステムでは、ローラに与えられた電気バイアスがトナー粒子をローラ表面からはじきながら、ローラが画像と加圧接触することによりトナー画像

がコンパクト化される。

【0010】液体ベースの静電写真印刷システムにおいて画像を調整するための技法及び装置が多数開発されたが、既知の静電ベースのシステムに関して幾つかの問題及び不適当な点はまだ残っている。特に、画像をコンパクト化するための静電荷の形成がエアギャップ（空隙）を介するイオン伝導を必要とする、ある種の環境が生じ得る。即ち、ローラ又は他の電極と受光体上の画像との間にエアポケットが存在し得る。2つの伝導体が近接して配置され、その2つの間に電圧電位が与えられ、生成された電圧電位と電界がパッシュン曲線（Paschen Curve）を越えると放電が起きることは知られている。この状態は、空気がイオン化されて反対極性のイオンが反対方向に移動してエアギャップ中の電界を弱める空気の絶縁破壊（エアブレークダウン）として知られている現象を生じる。更に重要なことは、空気の絶縁破壊中に生成されたイオンはトナー粒子の極性を変えることがあり、この場合、トナー粒子は受光体上の画像領域でない所に引きつけられる。明らかにこれは望ましくない結果である。

【0011】本発明は、画像コンパクト化が単に画像を大きな（強い）電界にあてることにより達成され、空気の絶縁破壊の危険を回避するために調整ギャップが絶縁性液体材料で充填される静電画像コンパクト化装置に関する。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の一態様によれば、画像支持面上に液体インク現像画像をコンパクト化するための装置が提供され、その装置は、画像支持面上に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスされた電極と、調整ギャップを液体絶縁材料で満たして調整ギャップ中の空気の絶縁破壊を回避する液体材料アプリケータとを有する。

【0013】本発明の別の態様によれば、液体インク式の静電写真印刷機が提供され、その印刷機は、画像支持面上に液体インク現像画像をコンパクト化するための装置を含む。コンパクト化装置は、画像支持面に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスされた電極と、調整ギャップを液体絶縁材料で満たして調整ギャップ中の空気の絶縁破壊を回避する液体材料アプリケータとを有する。

【0014】本発明の別の態様によれば、複数の液体インク現像画像が互いにスーパーインポーズ位置合わせして画像形成面上に付着され、上に多色多積層型画像を生成する液体インク式の多色静電写真印刷機が提供され、その印刷機は画像形成面上に液体インク現像画像層をコンパクト化するための装置を含む。そのコンパクト化装置は、画像形成面に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを画定する電気的にバイアスさ

れた電極と、調整ギャップを液体絶縁材料で満たして調整ギャップ中の空気の絶縁破壊を回避する液体材料アプリケータとを有する。

【0015】本発明の更に他の態様によれば、液体インク現像画像を画像支持面上にコンパクト化するための方法が提供され、その方法は、画像支持面に近接して置かれる面を有し、その面同士の間に調整ギャップを設定する電気的にバイアスされた電極を提供するステップを有し、調整ギャップを液体絶縁材料で満たすステップを有し調整ギャップ中の空気の絶縁破壊を回避する。

【0016】本発明の他の態様は、図を参照して下記記述を行うことにより明白になる。

【0017】

【発明の実施の形態】図3は本発明の特徴を組み込む液体現像剤ベースの多色静電写真印刷機を示す概略正面図である。静電写真印刷機の技術はよく知られているので、図3の印刷機で使用される様々な処理ステーションについては簡潔に説明する。この印刷機では光導電性面を含む連続する多積層型のベルト部材18の形態の受光体を使用する。ベルト18は矢印13の方向に回転するローラ12、14に巻き掛けられて矢印16の方向に進み、ベルトの移動パスの回りに配置された様々な処理ステーションを通過する。ベルトはまず、コロナ発生装置20を含む帯電ステーションを通過する。帯電後、静電写真印刷プロセス（画像形成プロセス）が行われる。多色印刷及び複写の場合、画像形成プロセスにおいて、画像形成情報を三原色に分離して、一連の減色画像形成信号を生成する。これらの信号は、個々のラスタ出力スキャナ22、32、42及び52に送られる。ここでベルト18上に生成されたカラーフィルタ静電潜像の各々は、ドナーロール25、35、45及び55を含むドナーロール現像装置24、34、44及び54を介して光導電性ベルト18に現像される。本発明の静電写真印刷システムは液体現像材料を使用するので、各現像装置は異なる色の液体現像材料（例えば、シアン、マゼンタ、イエロー及びブラック）を受光体表面上の静電潜像と接触するように運び、静電潜像を着色トナー粒子で現像して可視像にする。現像後、計量ローラ26、36、46及び56により、受光体ベルト18の表面上に付着した液体現像材料を好ましくは減らす。計量プロセスの終了後、ベルト上の液体画像を更に画像調整装置27、37、47及び57で処理又は「調整」して、画像を受光体面上にコンパクト化し、ベルトからいくらかの液体キャリヤを除去する。引き続き、多色液体静電写真印刷プロセスの一般的な説明を続けると、先ず第1現像画像の画像調整後、ベルト18は矢印16の方向に移動し続けて、コロナ発生装置30がベルト18の表面を再帯電する。その後、ベルト18は次のROS32を具備する次の露光ステーションを通過して、次の現像装置34、次の計量ローラ36及び次の調整ステーション37へ前進する。こ

のように、順に異なる色の液体現像材料を用いること以外は上記と同様のプロセスを第3及び第4画像に対して繰り返し、複合多色トナー画像がベルト18の光導電性面上に形成される。複合多色画像を形成後、多重積層型現像画像は、コロナ発生装置108を具備する転写ステーションに送られる。ここで、その画像はフィード（送給）ロール104がスタッカ102から前進させるシート状の支持基材100に転写される。画像転写後、コンベヤベルト110は支持基材100を矢印112の方向に、乾燥又はフュージング（溶融、定着）ステーションへ進める。フュージングステーションは、加熱ロール114及び加圧ロール116を具備する。フュージング後、シートはコンベヤ118上へ排出され、シート120へ搬送されキャッチトレイ122へ導かれる。現像画像がベルト10から転写された後、ベルトはクリーニングローラ60を具備するクリーニングステーションに進められ、ここで残留現像剤材料が除去される。

【0018】図1を参照すると、本発明による画像コンパクト化装置の第1の実施の形態が示され、これは図3の多色静電印刷システムに関して図示され記述された画像調整装置27、37、47及び57と実質的に同一であることを理解されたい。概して、画像調整装置間の唯一の差異は調整される液体画像の色である。

【0019】図1に示されるように、本発明による画像コンパクト化装置の好適な実施の形態は、光導電性ベルト18の表面に隣接及び近接（約2～4 mil）して配置される一体式導電性電極要素76を有する液体絶縁材料アプリケータ70を含む。導電性電極76は電気バイアス源74に結合されて、好ましくは、帯電トナー粒子の極性と同じ極性を有する受光体の導電性接地面に関係して500～2000Vの電位を導電性電極へ与えて、電極と受光体の画像支持面との間のギャップに大きな電界を生成する。このギャップは調整ギャップと称される。図1から理解され得るよう、本発明に従って、調整ギャップは液体絶縁材料で満たされて空気の絶縁破壊の危険を回避する。本発明で用いられる液体絶縁材料は液体現像材料の液体キャリヤ部分を構成するのとまったく同じ材料としてもよく、また実際にそれが好ましいことは理解されよう。従って、本発明により意図されるアプローチの1つの利点は、液体絶縁材料アプリケータ70で付与された液体絶縁材料を後続の現像ステップの前に除去する必要が無いということである。その理由は、現像が画像支持面上の液体絶縁材料により直接行われ得るからである（勿論、透明な液体絶縁材料は、必要に応じて又は所望により、追加の逆転計量ロールで計量されて除かれ得る）。実際に、キャリヤ流体は、例えば米国特許第5,036,365号に記述されたような任意の公知の流体分離方法により2固体重量%の現像材料を除去することで液体絶縁材料の代わりとすることができる。

【0020】図1の実施の形態では、液体絶縁材料アプ

リケータ70は、ポリカーボネート又は他の強化ポリマー・ベースの材料のような好適な導電性又は非導電性材料から製造された単一部材構造のハウジングを含むので、重(heavy duty)機械加工以外の機械加工又はプラスチック押出により製造及び生産が行われ得る。アプリケータ70は、その長手方向軸に沿って延びる細長いアーチャ79を具備し、そのアーチャは矢印16で示される方向に移動するベルト18をほぼ横切るように配置される。アーチャ79は、アプリケータにより搬送される絶縁性液体材料を送給するための移動パスを提供し、また絶縁性液体材料が導電性電極76と受光体ベルト18の表面との間のギャップを充填するために自由に流れ得る液体材料塗布領域を画定する。

【0021】液体絶縁材料は1対の入口ポート73を介してアーチャ79へ搬送される。入口ポート73は細長いアーチャ79に結合され、アーチャ79の両端部に配置されている。入口ポートは更に供給導管78を介して液体絶縁材料の供給部にも連結される。過剰フロー排出チャネル75は、アーチャ79を部分的に囲み、電極76と受光体18の間のギャップ中へ流れることができない過剰液体絶縁材料を集め。また、過剰フローチャネル75は出口ポートの働きもして、過剰な又は余分の液体絶縁材料を除去する。好ましくは、この過剰絶縁材料を液体絶縁材料供給部へ送り、送られた液体絶縁材料を収集して、次の使用のために、液体現像剤中又は本発明の画像調整装置で使用される液体絶縁材料としてリサイクルすることができる。このようにして、液体絶縁材料は供給導管78を介して入口ポート73及び細長いアーチャ79中へ注入され、液体絶縁材料が細長いアーチャ79から流れ出して受光体ベルト18の表面と接触する。同時に、過剰液体絶縁材料は受光体と調整装置との間に形成された調整ギャップから過剰フローチャネル75を介して流れ出る。

【0022】動作では、液体絶縁材料は受光体18の方向に流れ、受光体18と画像調整装置27との間のギャップを充填する。受光体ベルト18が矢印16の方向に移動すると、液体絶縁材料の一部分はベルトと共に移動して導電性電極76と受光体表面との間の調整ギャップを充填する。導電性電極76に与えられるバイアスによって、受光体表面に現像画像を作り上げるトナー粒子がはじかれ、従って受光体の表面上に圧縮又はコンパクト化される。

【0023】本発明に従って画像支持面に液体インク現像画像をコンパクト化する装置の代わりの実施の形態が図2に示される。この実施の形態では、液体材料アプリケータは、電圧源174により電気的にバイアスされるアプリケータローラ176の形を取る。アプリケータローラ176は、受光体と同じ方向か又は光導電体表面の移動方向と反対の方向のどちらかに回転され、その周囲面は液体絶縁材料の供給バス(浴)178を通過して液

体絶縁材料を供給バス178から受光体の表面へ搬送する。図1の実施の形態と同様に、アプリケータローラ176の周囲面は受光体表面に近接して、好ましくは2~4mil内に置かれ、調整ギャップ中の液体層の厚みを最小化し、またアプリケータローラ176と受光体18の表面との間に強い電界を生成する。この実施の形態では、過剰な液体絶縁材料はローラ176の連続する回転で調整ギャップから運び去られ、ついには回転する調整ローラから消え去り、供給バス178中に集まる。DC電源174はアプリケータローラに電気バイアスを維持するために提供され、大きな電界を調整ギャップに生成するので、光導電性面上の静電潜像の画像領域が上にコンパクト化されることは理解される。

【0024】

【発明の効果】まとめると、本発明は液体インク式の多色静電写真印刷機、特に画像の上に画像を重ねるタイプの多色機械中で画像支持面に液体インク現像画像をコンパクト化するための方法及び装置を含む。その画像コンパクト化装置は、画像支持面上の画像に近接して置かれるバイアス電極と、電極と画像支持面により画定される調整ギャップ中に液体絶縁材料を付着するための液体アプリケータとを含む。大きな電位は電極に与えられて、ギャップ中に大きな電界を生成してトナー粒子を画像支持面上の画像領域に静電的に圧縮する。液体絶縁材料は調整ギャップ中に付着されて、装置の小さなジオメトリ及び電気的にバイアスされた表面同士間のエアギャップ中で空気がイオン化する傾向に起因してこの性質の静電装置に発生することがある空気の絶縁破壊の危険を回避する。好ましくは、液体絶縁材料は、液体現像材料の液体キャリヤ成分として用いられたのと全く同じ材料である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って液体インク現像画像をコンパクト化するための装置の第1の実施の形態の概略正面図である。

【図2】本発明に従って液体インク現像画像をコンパクト化するための装置の第2の実施の形態の概略正面図である。

【図3】本発明に従って液体インク現像画像をコンパクト化するための装置を組み込む、液体ベースの画像の上に画像を重ねるカラー静電写真印刷機の概略正面図である。

【符号の説明】

18	光導電性ベルト(受光体)
27	画像調整装置
70	液体絶縁材料アプリケータ
73	入口ポート
74	電気バイアス源
75	排出チャネル
76	導電性電極

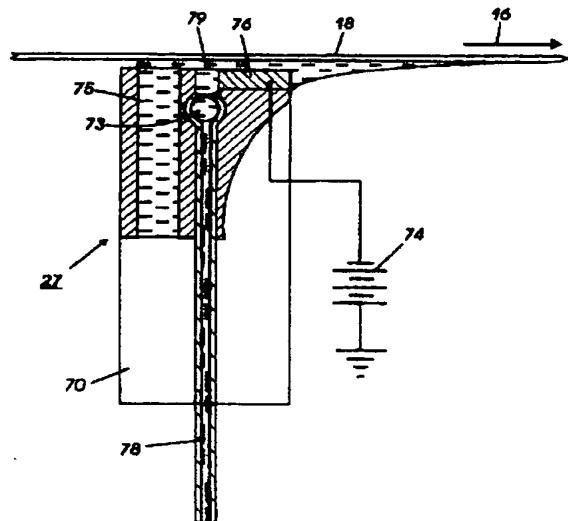
9

78 供給導管

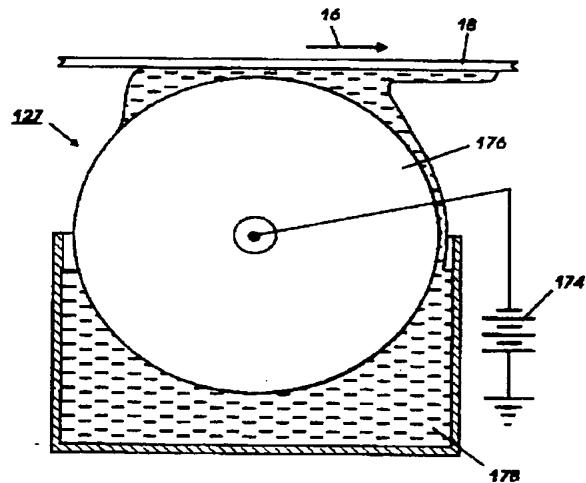
10

79 アパー・チャ

【図1】



【図2】



【図3】

